

Кроме того желательно, чтобы такого рода система содержала:

- формы обратной связи, в т. ч. в виде электронной конференции авторизованных участников;
- категориальный аппарат, методические указания;
- поддержка иных языков (как минимум – русского и английского);
- визуализация достигнутых результатов и заявленных [3].

С целью обеспечения безопасности и эффективной организации работы, сервис должен позволять разделение пользователей на различные категории, несущие различные функции и осуществлять разделение прав доступа различных категорий, гарантируя безопасность хранения информации и защиту от несанкционированного доступа.

### **Список литературы**

1. Виртуальный учебно-методический комплекс «Политическая наука» [Электронный ресурс] URL: [http://read.virmk.ru/s/SANZ\\_SOC/g-014.htm](http://read.virmk.ru/s/SANZ_SOC/g-014.htm) доступ свободный.
2. Лапин Н.И., Беляева Л.А. Программа и типовой инструментарий «Социокультурный портрет региона России» (Модификация – 2010). – М.: ИФРАН, 2010.
3. Богомазов К.И. Развитие инструментария социокультурного портрета для разработки стратегии модернизации на уровне региона. Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции «Социокультурная эволюция России и ее регионов». – Вологда: ИСЭРТ РАН, 2013.

УДК 004

## **ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ РАЗРАБОТКИ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ АСУТП ВЕРХНЕГО УРОВНЯ**

**Рыбаков Е.А., Стариков Д.П.**

**Научный руководитель: Малышенко А.М., д.т.н., профессор ИКСУ**

*Национальный Исследовательский Томский политехнический университет,*

*634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30*

*E-mail: [evgrybakov@gmail.com](mailto:evgrybakov@gmail.com)*

*Программный комплекс для автоматизации разработки рабочей документации АСУТП верхнего уровня, названный «ПроАСУ» предназначен для разработки текстовой документации в автоматизированном режиме, где для каждого из документов технического, математического, программного, информационного, организационного обеспечений и общесистемных решений (ТО, МО, ПО, ИО, ОО, ОР) разработаны индивидуальные сценарии, по которым программный комплекс ведет диалог с пользователем.*

*The paper describes software for automation of ASCTP project documentation development («ProASU»). This software is implemented for development of text documentation in automate mode way that for every of document type (TS, MS, PS, IS, SS, OS) there are predefined individual scenarios of creation.*

**Ключевые слова:** Программа, автоматизация, информационная система

**Key words:** Program, automatization, information system.

## Введение

Отделом автоматизации технологических процессов (ОАТП) разрабатывается документация, разделы которой включают в себя: техническое обеспечение (ТО), организационное обеспечение (ОО), информационное обеспечение (ИО), математическое обеспечение (МО), программное обеспечение (ПО), общесистемные решения (ОР). ТО разрабатывается подгруппами полевого и контроллерного уровня ОАТП, и включает в себя схемы, структуры, сведения об инженерном оборудовании (ИОС), технические требования и пр. Оставшиеся разделы разрабатываются подгруппой верхнего уровня ОАТП на стадии рабочей документации и согласно РД 50-34.698-90 (Руководящий документ по стандартизации. Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Требования к содержанию документов) в их состав входит 19 документов. Разработка всего комплекта документации верхнего уровня АСУТП занимает значительное время 60 % которого уходит на разработку видеокадров оператора, подготовку перечня всех сигналов системы и разработку алгоритмов для контроллерного оборудования. Остальные 40 % времени тратятся на оформление документации (за счет большого объема ручной работы) и редактирования документов по заданиям смежных отделов и документации, предоставленной 0-м и 1-м уровнями [1].

Поскольку процесс разработки РД верхнего уровня поддается частичной автоматизации, то было принято решение разработать программный комплекс, позволяющий сэкономить время проектировщика. Данный программный комплекс получил название «ПроАСУ» (рис. 1) и предназначен для решения следующих задач:

- экономия времени инженера-проектировщика;
- уменьшение вероятности случайных ошибок при разработке РД;
- максимальная автоматизация «ручного труда»;
- обеспечение интуитивно понятного и простого интерфейса;
- осуществление возможности технической поддержки силами компании.



*Рис. 1. Программный комплекс «ПроАСУ»*

## Описание программного комплекса «ПроАСУ»

Программный комплекс разработан в среде *Visual Studio* на языке C# [2]. Программный комплекс состоит из трех основных модулей и одного вспомогательного:

- модуль автоматического создания паспортов;
- модуль автоматического создания титульных листов;
- модуль сценарного создания документации АСУТП верхнего уровня;
- модуль источника данных.

Каждый из модулей отвечает за свой набор реализуемых функций, например, функционал модуля сценарного создания документации таков, что для каждого из документов (согласно РД 50-34.698-90) написаны собственные сценарии, по которым программа ведет активный диалог с инженером-проектировщиком. Для упрощения взаимодействия программы с пользователем и исключением внесения некорректных данных, в программе предусмотрен источник данных – этот модуль отвечает за автоматический поиск информации в документах, которые заносятся в программу в самом начале. В свою очередь, функционал модулей автоматического создания титульных листов и паспортов проекта – очевиден.

После запуска программного комплекса «ПроАСУ», инженеру-проектировщику необходимо подгрузить необходимые для работы файлы, которыми бы он пользовался при проектировании рабочей документации АСУТП верхнего уровня:

- ИОС (сведения об инженерном оборудовании);
- схема информационной структуры;
- схема организационной структуры;
- чертежи видеокадров оператора;
- блок-схемы алгоритмов;
- некоторые типы заданий от смежных отделов.

Далее «ПроАСУ» выполняет все необходимые итерации для поиска необходимой информации в данных документах для автоматического заполнения полей, при вызове сценария, разрабатываемого документа.

Разработанный программный комплекс «ПроАСУ» служит для автоматизации процесса проектирования рабочей документации АСУ ТП верхнего уровня (ОО, ОР, МО, ПО, ИО). Полное внедрение позволит уменьшить трудозатраты на 30 %.

- «ПроАСУ» успешно решает поставленные задачи, а именно:
- экономит время инженера-проектировщика;
- уменьшает вероятность случайных ошибок при разработке РД;
- максимально автоматизирует «ручной труд»;
- обеспечивает интуитивно понятный и простой интерфейс.

Программный комплекс «ПроАСУ» успешно применяется в отделе автоматизации технологических процессов ОАО «ТомскНИПИнефть» с декабря 2015г, и за этот период в 2015г. было выпущено три проекта с использованием данного ПО, а начиная с января 2016г., с использованием «ПроАСУ» выполняются почти все проекты, для которых разрабатывается верхний уровень АСУТП.

### **Список литературы**

1. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования / И.В. Петров. – М.: Солон-Пресс, 2004. – 254 с. – (Библиотека инженера).
2. Прайс Д.; Гандэрлой М. Visual C# .NET. Полное руководство; КОРОНА принт, 2004. – 960 с.
3. Маркин Ю.П. Экономический анализ: учебное пособие. 2-е изд., стер. / Ю.П. Маркин. – Омска-Л, 2010. – 450 с.